

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
H04L 1/20

(11) 공개번호 특2003-0023898  
(43) 공개일자 2003년03월26일

(21) 출원번호 10-2001-0056632  
(22) 출원일자 2001년09월14일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지 LG트윈타워

(72) 발명자 김현석  
충청북도청주시흥덕구가경동1480-6번지201호

(74) 대리인 허용특

심사청구: 없음

(54) VoIP 게이트웨이의 완구간 서비스 품질 표시장치

요약

본 발명은 VoIP게이트웨이를 연동하여 구축하는 네트워크의 서비스 품질 상태를 표시하는 장치에 관한 것으로, 본 발명에 따른 VoIP 게이트웨이의 완구간 서비스 품질 표시장치는, 네트워크의 완의 상태를 측정하기 위한 시험 패킷을 주기적으로 발생시키는 시험패킷 발생부와; 상기 시험패킷 발생부에서 발생하는 패킷을 완을 통하여 상대국으로 전송하는 패킷 전송부와; 상기 상대국으로부터 전송되는 시험패킷을 재전송하고, 상대국으로부터 재전송되는 시험패킷을 수신하기 위한 패킷 수신부와; 상기 패킷 송신부 및 패킷 수신부와 연결되어, 시험 패킷이 되돌아오는 시간을 측정하여 패킷의 시간지연을 계산하고, 나타내는 시간지연 표시부와; 상기 패킷 송신부 및 패킷 수신부와 연결되어, 전송한 패킷의 수와 수신한 패킷의 수를 비교하여 패킷 손실율을 계산하여 나타내는 패킷 손실 표시부와; 상기 패킷 송신부 및 패킷 수신부와 연결되어, 전송한 패킷의 비트 단위의 에러율을 측정하여 나타내기 위한 지터 표시부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

이 같은 본 발명에 의하면, VoIP 게이트웨이를 연동하여 구축하는 네트워크에서 광대역 통신망의 상태에 따른 패킷 손실, 지연시간, 지터 등을 간단히 사용자가 확인할 수 있도록 나타내줌으로써 사용자가 통신망의 상태가 좋을 때를 선택하여 전화, PC등을 위한 통신망 이용을 할 수 있도록 하는 효과가 기대된다.

## 도면

도 2

발명시

도면의 간단한 설명

도 1은 VoIP 게이트웨이를 연동한 네트워크 구성을 나타낸 블록도.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 VoIP 게이트웨이의 완구간 서비스 품질 표시장치의 구성을 나타낸 블록도.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 VoIP 게이트웨이의 완구간 서비스 품질 표시장치의 표시부를 나타낸 도면.

< 도면의 주요부분의 간단한 설명 >

101 : 시험패킷 발생부 102 : 패킷 송신부

103 : 패킷 수신부 104 : 타이머

105, 106 : 카운터 107 : 테스트

108, 109 : 연산부 110, 111, 114 : 비교부

112, 113, 115 : 표시부

< 주요 약어에 대한 설명 >

VoIP : Voice over internet protocol : 음성인식 인터넷 프로토콜

WAN : Wide area network : 광대역 통신망

LAN : Local area network : 근거리 통신망

QoS : Quality of service : 서비스 품질

BER : Bit error rate : 비트 에러율

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 VoIP(Voice over internet protocol; 음성인식 인터넷 프로토콜) 게이트웨이를 연동한 네트워크에 관한 것으로, 특히 광대역 구간의 통화품질을 게이트웨이에서 표시할 수 있도록 하는 VoIP 게이트웨이의 완구간 서비스 품질 표시장치에 관한 것이다.

VoIP 게이트웨이는 전화망과 IP망을 접속하는 게이트웨이로서, 인터넷 전화 이용자와 가입 전화 이용자(가입자)가 상호 통화할 수 있도록 하기 위해 양쪽의 통신망을 접속한다. VoIP 게이트웨이에는 통신 사업자와 일반 기업용 장치가 있는데, 통신 사업자와 일반 기업용 장치에서는 일반적으로 가입 전화망과 접속되지만 공통선 신호망과 접속할 수 있는 기능을 가진 제품도 있다.

반면 일반 기업용 장치에서는 사설 구내 교환기(PBX)와 구내 정보 통신망(LAN)을 접속하고, 기업의 지사와 본사간에 광대역 통신망인 완(WAN)으로 연결하여 네트워크를 구성하여 사용할 수 있다.

VoIP 기술의 목적은 공중전화망과 같은 수준의 음성품질을 인터넷망을 통한 전화망에서도 실현하는 것이지만 이것은 인터넷이 가지는 대역폭 제한과 패킷 손실 등으로 인하여 쉽지 않다.

인터넷에서의 과부하는 전송지연(Delay), 패킷 손실로 이어지기 쉽고, 음성신호를 싣고 패킷들이 서로 분리된 여러 개의 경로로 전송되기 때문에 패킷 손실의 가능성이 더욱 높아질 수밖에 없다.

현재 음성품질을 높이기 위하여 QoS(Quality of service; 서비스 품질) 모니터링 수행을 이용하여 손실 패킷의 제어 및 복구 또는 재전송 등을 하여 서비스 품질을 높일 수 있는데, 현재의 VoIP 게이트웨이의 경우 단거리 통신망인 랜(LAN)의 경우 QoS를 모니터링 하여 서비스 품질 개선을 할 수 있는 방법이 있으나, 완과 같은 광대역의 구간에서의 QoS를 체크하여 사용자에게 제시하는 장치가 따로 구성되어 있지 않다.

상기와 같은 VoIP 게이트웨이를 이용한 네트워크에 대해 설명하면 다음과 같다.

도 1은 VoIP 게이트웨이를 연동한 네트워크 구성을 나타낸 블록도이다.

도 1을 참조하면, 네트워크는 사용자가 인터넷 전화를 하기 위한 발신/착신측 전화기(10~12, 10'~12')와, 상기 발신/착신측 전화기(10~12, 10'~12')에서 송수신 되는 음성 데이터를 인터넷망에서 사용할 수 있는 인터넷 패킷으로 패킷화하여 전송하는 발신/착신측 VoIP 게이트웨이(20, 20')와, 상기 발신/착신측 VoIP 게이트웨이(20, 20')와 연결되어 네트워크에서의 음성통신 또는 컴퓨터 단말기 등을 이용한 데이터 통신에 따라 서비스를 전환하는 발신/착신측 스위치(30, 30')와, 상기 발신/착신측 스위치(30, 30')에 게이트웨이와 함께 연결되어 데이터 통신을 위한 발신/착신측 단말기(40, 41, 40', 41')와, 인터넷망에서의 IP 패킷을 목적지까지 전달하는 발신/착신측 라우터(50, 50')와, 인터넷망을 통해 발신측과 착신측이 연결되어 이루어지는 광대역 통신망 완(60)을 포함하여 구성된다.

상기와 같이 구성되는 네트워크에서 발신측 전화기(10~12)에서 음성통신을 위해 호를 발신하면, VoIP 게이트웨이(20)에서 호를 스위치(30)를 통해 발신측 라우터(50)로 전달하고, 상기 발신측 라우터(50)가 수신측 전화번호를 이용하여 수신측 IP 주소를 찾아 호를 전달하면, 수신측 라우터(50')에서 스위치(30')와 VoIP 게이트웨이(20')를 통해 수신측 전화기(10'~12')로 호를 전달하여 호를 연결하게 된다.

호가 연결되면, 발신/착신측 전화기(10~12, 10'~12')로 입력되는 음성데이터는 발신/착신측 VoIP 게이트웨이(20, 20')에서 패킷화되어 스위치(30, 30')를 통해 라우터(50, 50')에서 완(60)을 통해 상대방 착신/발신측으로 전달된다.

상기와 같이 VoIP 게이트웨이를 연동한 네트워크 구성은 설치비용이 저렴하고, 인터넷망을 통한 전화통화의 경우 비용 절감의 효과가 커서 계속하여 보급되고 있는 네트워크 구조이다.

그러나, 종래의 VoIP 게이트웨이는 앞서 언급한 바와 같이, 광대역 통신망 완에서의 서비스 품질 모니터링 방법이 없어서, 사용자는 언제 완의 상태가 좋은지 또는 나쁜지를 확인할 수 없고, 직접 전화통화를 통해서만 서비스 품질의 정도를 어느 정도 느낄 수 있어서 보다 정확한 완의 서비스 품질을 측정해서 사용자가 이용할 수 있는 장치 및 방법이 필요하다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기의 문제를 해결하기 위해서, 본 발명은 VoIP 게이트웨이에 완의 QoS를 모니터링 할 수 있는 장치를 추가로 구성하고, 사용자가 직접 눈으로 완의 상태를 알 수 있어, 통화품질을 예측하고 통화시간대를 적절히 선택하여 높은 통화품질로 상대방과 통화할 수 있도록 하는 VoIP 게이트웨이의 완구간 서비스 품질 표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

#### 발명의 구성 및 작용

본 발명에 따른 VoIP 게이트웨이의 완구간 서비스 품질 표시장치는,

네트워크의 완의 상태를 측정하기 위한 시험 패킷을 주기적으로 발생시키는 시험패킷 발생부와;

상기 시험패킷 발생부에서 발생하는 패킷을 완을 통하여 상대국으로 전송하는 패킷 전송부와;

상기 상대국으로부터 전송되는 시험패킷을 재전송하고, 상대국으로부터 재전송되는 시험패킷을 수신하기 위한 패킷 수신부와;

상기 패킷 송신부 및 패킷 수신부와 연결되어, 시험 패킷이 되돌아오는 시간을 측정하여 패킷의 시간지연을 계산하고, 나타내는 시간지연 표시부와;

상기 패킷 송신부 및 패킷 수신부와 연결되어, 전송한 패킷의 수와 수신한 패킷의 수를 비교하여 패킷 손실율을 계산하여 나타내는 패킷 손실 표시부와;

상기 패킷 송신부 및 패킷 수신부와 연결되어, 전송한 패킷의 비트 단위의 에러율을 측정하여 나타내기 위한 지터 표시부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

바람직하게, 상기 시간지연 표시부는 상기 패킷송신부 및 패킷 수신부와 연결되어 시험패킷이 완을 통해 상대국으로 전송되어 다시 재 수신되는 시간을 측정하기 위한 타이머와;

상기 타이머에서 측정한 패킷 송수신 시간을 일정횟수의 패킷에 대한 평균 패킷 송수신시간으로 계산하는 제 1연산부와;

상기 제 1연산부에서 계산한 평균 패킷 송수신시간과 기준 패킷 송수신시간을 비교하여 비교 결과에 따른 제어신호를 출력하는 비교부와;

상기 비교부의 제어신호에 따라 점멸하는 제 1표시부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

바람직하게, 상기 패킷손실 표시부는 상기 패킷 송신부와 연결되어 상대국으로 전송되는 패킷의 수를 카운트하는 제 1 카운터와;

상기 패킷 수신부와 연결되어 상대국으로부터 재 전송되는 패킷의 수를 카운트하는 제 2카운터와;

상기 제 1카운터 및 제 2카운터의 값에 따른 일정횟수에 따른 평균 패킷 손실율을 계산하는 제 2연산부와;

상기 제 2연산부의 평균 패킷 손실율과 기준 패킷 손실율을 비교하여 제어신호를 출력하는 제 2비교부와;

상기 제 2비교부의 제어신호에 따라 점멸하는 제 2표시부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

바람직하게, 상기 지터표시부는 상기 패킷송신부 및 패킷 수신부와 연결되어 비트 에러율을 계산하는 테스트 부와;

상기 테스트 부에서 계산된 비트 에러율과 기준 비트 에러율을 비교하여 제어신호를 출력하는 제 3비교부와;

상기 제 3비교부의 제어신호에 따라 점멸되는 제 3표시부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

바람직하게, 상기 기준 지연시간과 기준 패킷 손실율과 기준 비트 에러율은 시스템 사용자에게 의해 임의로 설정되는 것을 특징으로 한다.

상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 VoIP 게이트웨이의 완구간 서비스 품질 표시장치에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 VoIP 게이트웨이의 완구간 서비스 품질 표시장치의 구성을 나타낸 블록도이다.

도 2를 참조하면, VoIP 게이트웨이에서 완 상태를 측정하여 표시하는 장치는 시험패킷을 만들어 완을 통해 송수신하는 패킷 송수신부(110)와, 상기 패킷 송수신부에서 완을 통해 상대국으로 송수신하는 패킷의 송수신에 따른 지연시간을 나타내기 위한 시간지연 표시부(120)와, 상기 패킷 송수신부(110)에서 송수신하는 패킷의 수를 측정하여 일련의 연산 작업을 거쳐 패킷 손실율을 표시하기 위한 패킷 손실 표시부(130)와, 상기 패킷 송수신부(110)에서 송수신하는 패킷의 비트별 에러율을 측정하여 표시하기 위한 지터표시부(140)를 포함하여 구성된다.

또한, 상기 패킷 송수신부(110)는 완의 상태를 측정하기 위한 시험패킷을 발생시키는 시험 패킷 발생부(111)와, 상기 시험 패킷 발생부(111)에서 발생시키는 시험패킷을 완으로 전송하는 패킷 송신부(112)와, 상기 패킷 전송부(112)에서 완을 통해 상대국으로 전송한 패킷을 되돌려 받고 상대국으로부터 받은 시험패킷을 재 전송하는 패킷 수신부(113)를 포함하여 구성된다.

또한, 상기 지연시간 표시부(120)는 상기 패킷 송신부(112)와 패킷 수신부(113)와 연결되어 패킷 송신부(112)에서 전송한 패킷이 상대국을 거쳐 수신되는 시간을 측정하는 타이머(121)와, 상기 타이머(121)로부터 패킷의 송수신시간 정보를 전달받아 일정 패킷수마다 평균 패킷 송수신시간 정보를 계산하기 위한 제 1 연산부(122)와, 상기 제 1 연산부(122)에서 계산한 평균 패킷 송수신시간정보를 수신하여 기준 시간지연 값과 비교하여 미리 정의된 제어신호를 내보내는 제 1 비교부(123)와, 상기 제 1 비교부(123)의 제어신호에 따라 두개의 LED를 점멸하도록 하는 제 1 표시부(124)를 포함하여 구성된다.

또한, 상기 패킷손실 표시부(130)는 상기 패킷 송신부(112)에서 전송하는 시험 패킷의 수를 카운트하는 제 1 카운터(131)와, 상기 패킷 수신부(113)에서 수신하는 시험 패킷의 수를 카운트하는 제 2 카운터(132)와, 상기 제 1 카운터(131)와 제 2 카운터(132)로부터의 각각 전송 패킷의 수와 수신 패킷의 수 정보를 전달받아 일정송신 횟수마다 평균 패킷 손실율을 계산하기 위한 제 2 연산부(133)와, 상기 제 2 연산부(133)의 평균 패킷 손실율을 수신하여 기준 패킷손실율과 비교하여 미리 정의된 제어신호를 내보내는 제 2 비교부(134)와, 상기 제 2 비교부(134)의 제어신호에 의해 두개의 LED를 점멸시키는 제 2 표시부(135)를 포함하여 구성된다.

마지막으로, 상기 지터표시부(140)는 상기 패킷 송신부(112) 및 패킷 수신부(113)와 연결되어 수신된 시험패킷의 비트 단위의 에러율을 측정하기 위한 테스터(141)와, 상기 테스터(141)에서 측정한 비트 에러율과 기준 비트 에러율을 비교하여 미리 정의된 제어신호를 내보내기 위한 제 3 비교부(142)와, 상기 제 3 비교부(142)의 제어신호에 의해 두개의 LED를 점멸하는 제 3 표시부(143)를 포함하여 구성된다.

또한, 상기 지연시간 표시부(120)와, 패킷손실 표시부(130)와, 지터 표시부(140)의 비교하기 위한 기준치 및 표시부의 LED 점멸의 표시방법은 표 1과 같다.

[표 1]

QoS 항목	측정기준치	LED 점멸상태
지연시간	시간	150ms 미만
		150ms ~ 200ms
		200ms 이상
지터	비트당 에러율	$10^{-9}$ 미만
		$10^{-9} \sim 10^{-8}$
		$10^{-8}$ 이상
패킷 손실	손실율(%)	25% 미만
		25% ~ 50%
		50% 이상

상기 표 3과 같이 각각의 표시부는 비교부에서 비교하여 나타낸 결과에 따른 제어신호를 입력받아 두개의 LED가 점멸하도록 하여 사용자에게 현재 완의 상태를 알려줄 수 있는 것이다.

또한, 상기 표 3과 같은 표시방식은 하나의 예로써 필요에 따라 제어신호를 세분화하고, LED를 2개, 3개 이상으로 추가 구성하여 좀더 자세히 완의 상태를 나타낼 수 있도록 VoIP 게이트웨이의 생산자의 선택에 따라 얼마든지 변형이 가능하다.

상기 도 2 및 표3의 표시방식에 따른 VoIP 게이트웨이의 결보기 모습을 도 3에 나타내었다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 VoIP 게이트웨이의 완구간 서비스 품질 표시장치의 표시부를 나타낸 도면이다.

도 3을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따라 VoIP 게이트웨이를 사용하여 완을 통한 네트워크 망을 이용하는 사용자는 VoIP 게이트웨이의 한 면에 각각의 패킷손실, 지터, 지연시간에 따른 LED의 점멸여부에 따라 현재 네트워크의 상태를 예측하고 네트워크 상태가 좋지 않을 때는 차후에 상태 개선이 있을 때까지 기다린 후 네트워크 망을 이용할 수 있는 것이다.

#### 발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 VoIP 게이트웨이의 완구간 서비스 품질 표시장치는 VoIP 게이트웨이를 인동한 네트워크 망에서 작은 지역간의 네트워크 망인 LAN의 경우 대역폭이 충분한 편이나, 광대역 통신망인 WAN의 경우 대역폭이 협소하고, 따로 QoS를 측정할 방법이 없어서 사용자가 통신망의 상태를 예측할 수 없었던 것을, VoIP 게이트웨이에서 WAN의 상태측정을 위한 시험 패킷을 송신하고 수신함으로써 WAN의 상태를 측정하고 사용자에게 표시해주는 장치를 추가로 구성하여 사용자가 언제든지 WAN 상태를 알고 상태가 좋을 때만 선택적으로 골라서 네트워크를 사용할 수 있도록 하는 효과가 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

네트워크의 완의 상태를 측정하기 위한 시험 패킷을 주기적으로 발생시키는 시험패킷 발생부와;

상기 시험패킷 발생부에서 발생하는 패킷을 완을 통하여 상대국으로 전송하는 패킷 전송부와;

상기 상대국으로부터 전송되는 시험패킷을 재전송하고, 상대국으로부터 재전송되는 시험패킷을 수신하기 위한 패킷 수신부와;

상기 패킷 송신부 및 패킷 수신부와 연결되어, 시험 패킷이 되돌아오는 시간을 측정하여 패킷의 시간지연을 계산하고, 나타내는 시간지연 표시부와;

상기 패킷 송신부 및 패킷 수신부와 연결되어, 전송한 패킷의 수와 수신한 패킷의 수를 비교하여 패킷 손실율을 계산하여 나타내는 패킷 손실 표시부와;

상기 패킷 송신부 및 패킷 수신부와 연결되어, 전송한 패킷의 비트 단위의 에러율을 측정하여 나타내기 위한 지터 표시부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 VoIP 게이트웨이의 완구간 서비스 품질 표시장치.

## 청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 시간지연 표시부는 상기 패킷송신부 및 패킷 수신부와 연결되어 시험패킷이 완을 통해 상대방국으로 전송되어 다시 재 수신되는 시간을 측정하기 위한 타이머와;

상기 타이머에서 측정한 패킷 송수신 시간을 일정횟수의 패킷에 대한 평균 패킷 송수신시간으로 계산하는 제 1연산부와;

상기 제 1연산부에서 계산한 평균 패킷 송수신시간과 기준 패킷 송수신시간을 비교하여 비교 결과에 따른 제어신호를 출력하는 비교부와;

상기 비교부의 제어신호에 따라 점멸하는 제 1표시부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 VoIP 게이트웨이의 완구간 서비스 품질 표시장치.

## 청구항 3.

제 1항에 있어서, 상기 패킷손실 표시부는 상기 패킷 송신부와 연결되어 상대방국으로 전송되는 패킷의 수를 카운트하는 제 1카운터와;

상기 패킷 수신부와 연결되어 상대방국으로부터 재 전송되는 패킷의 수를 카운트하는 제 2카운터와;

상기 제 1카운터 및 제 2카운터의 값에 따른 일정횟수에 따른 평균 패킷 손실율을 계산하는 제 2연산부와;

상기 제 2연산부의 평균 패킷 손실율과 기준 패킷 손실율을 비교하여 제어신호를 출력하는 제 2비교부와;

상기 제 2비교부의 제어신호에 따라 점멸하는 제 2표시부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 VoIP 게이트웨이의 완구간 서비스 품질 표시장치.

## 청구항 4.

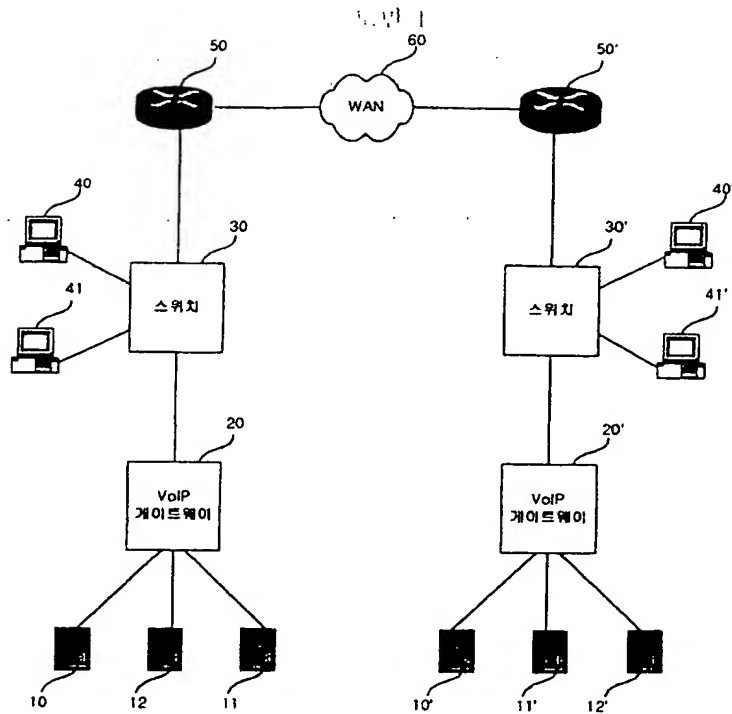
제 1항에 있어서, 상기 지터표시부는 상기 패킷송신부 및 패킷 수신부와 연결되어 비트 에러율을 계산하는 테스트 부와;

상기 테스트 부에서 계산된 비트 에러율과 기준 비트 에러율을 비교하여 제어신호를 출력하는 제 3비교부와;

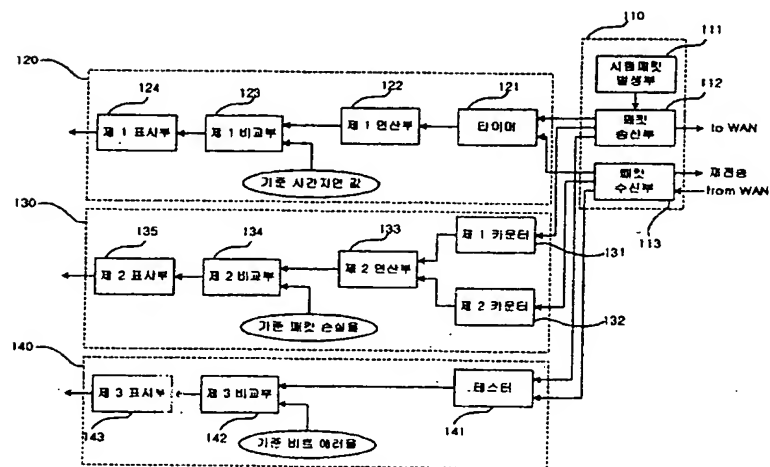
상기 제 3비교부의 제어신호에 따라 점멸되는 제 3표시부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 VoIP 게이트웨이의 완구간 서비스 품질 표시장치.

## 청구항 5.

제 2항 또는 제 3항 또는 제 4항에 있어서, 상기 기준 지연시간과 기준 패킷 손실율과 기준 비트 에러율은 시스템 사용자에 의해 임의로 설정되는 것을 특징으로 하는 VoIP 게이트웨이의 완구간 서비스 품질 표시장치.



도면 2





도면 3

